

Biología sintética: la eclosión de una nueva disciplina científica

Descubierto en España

CONTRA EL CÁNCER. Es posible modificar una bacteria para destruir células cancerosas de manera selectiva, y por lo tanto sin los efectos secundarios de la quimioterapia, según una investiga-

ción de Eduardo Santero en la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla que se ha publicado en la revista *Nature Methods*.

A FAVOR DEL MEDIO AMBIENTE. Los equipos de

Víctor de Lorenzo en el CNB y Alfonso Valencia en el CNIO estudian la capacidad de realizar reacciones químicas limpias de algunas bacterias.

EL SER VIVO MÍNIMO. Las investigaciones de Andrés Moya en la Universidad

de Valencia, como la secuenciación del genoma de una pequeña bacteria publicada en *Science*, han permitido hacer una predicción sobre cuáles son los genes mínimos que necesita un ser vivo.

EL SER VIVO NUEVO. Ri-



card Solé, de la Universitat Pompeu Fabra, está intentando crear un ser vivo totalmente sintético, distinto de cualquiera que haya existido antes en la Tierra –a diferencia de Craig Venter, que trabaja a partir de bacterias ya existentes–.

Grupos científicos españoles lideran investigaciones sobre vida artificial

Los especialistas instan a no dejar pasar el tren del progreso técnico y económico



ANA JIMÉNEZ

Alta precisión. Un investigador realiza un experimento con microorganismos en un laboratorio del Centre de Regulació Genòmica de Barcelona

JOSEP CORBELLA
Barcelona

España cuenta con algunos de los grupos de investigación más avanzados del mundo en biología sintética, la nueva disciplina científica que ayer acaparó portadas con la noticia de la creación del primer genoma artificial de un ser vivo. La biología sintética, que permitirá diseñar microorganismos con fines médicos, industriales o medioambientales –entre otras aplicaciones–, está lla-

mada a protagonizar una revolución técnica y económica, argumentan los científicos que trabajan en ella. Pero para subirse a los primeros vagones del tren que ahora se pone en marcha, añaden, es conveniente una apuesta decidida por la biología sintética antes de que la locomotora acelere y España quede relegada, una vez más, a los furgones de cola.

Los trabajos de los biólogos sintéticos españoles están destinados a desarrollar desde nuevos

tratamientos médicos (como el equipo que dirige Luis Serrano en el Centre de Regulació Genòmica o el de Eduardo Santero en la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla) a soluciones para problemas medioambientales (como Víctor de Lorenzo en el Centro Nacional de Biotecnología o Alfonso Valencia en el Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas), pasando por la creación de seres vivos artificiales o el desarrollo de microorganismos artificiales capaces de hacer compu-

EE.UU. ha apostado por las empresas de investigación biológica

País	N.º de compañías de biología sintética
EE.UU.	24
Alemania	5
Canadá	4
China	2
Francia	2
Rusia	2
Australia	1
Holanda	1
Noruega	1
Sudáfrica	1
Suiza	1
R. Unido	1

FUENTE: Instituto Craig Venter

IV

taciones (como Ricard Solé en la Universitat Pompeu Fabra –UPF–).

“Disponemos de la masa crítica de investigadores para hacer algo relevante”, declara Andrés Moya, que también dirige un proyecto destacado de biología sintética en la Universitat de València. Es más, añade, “hay masa crítica suficiente para desarrollar

proyectos con escala similar a la llevada a cabo en el Instituto J. Craig Venter” de Estados Unidos, donde se ha creado el primer genoma artificial de un ser vivo.

La eclosión de la biología sintética, un campo de investigación emergente donde hasta ahora ha sido posible trabajar con grupos de investigación pequeños y presupuestos modestos, ofrece una oportunidad de desarrollo en países como España que disponen de grupos científicos destacados. Los recientes resultados en este campo “son una demostración más de que la biología está avanzando de manera prodigiosa y que en los próximos años tendrá grandes implicaciones igual que la física los tuvo al principio del siglo XX”, explicó ayer Andreu Mas-Colell, economista de la

La biología sintética es como reinventar la ganadería, pero con microorganismos en lugar de animales

UPF y próximo secretario general del Consejo Europeo de Investigación.

El biólogo Ricard Solé, de la UPF, coincide en que “la capacidad de manipular los bloques básicos de la vida, para conseguir microorganismos que hagan cosas que no ocurren en la naturaleza, tendrá un impacto brutal”. Viene a ser como reinventar la ganadería, pero en lugar de hacerlo con animales macroscópicos como en el paleolítico, recurriendo a organismos microscópicos y a técnicas de alta precisión.

“Es el momento de aunar esfuerzos, obtener respaldo de las autoridades y ponernos a la cabeza de nuestros competidores”, afirma Luis Serrano, del Centre de Regulació Genòmica. Pero por ahora, advierte Ricard Solé, “no hemos visto demasiado entusiasmo por parte de los responsables de la política científica”.

Los expertos piden que se regulen los trabajos de genomas sintéticos

BARCELONA Redacción

Para evitar que las investigaciones sobre manipulación de genomas en laboratorio y creación de vida artificial se utilicen con fines perjudiciales, los propios investigadores abogan por establecer protocolos de actuación que favorezcan su uso adecuado.

En Estados Unidos, el Instituto J. Craig Venter (que ayer anun-

ció la creación del primer genoma de un ser vivo en laboratorio), el Instituto de Tecnología de Massachusetts (que también tiene un equipo de investigación destacado en biología sintética) y el Centro de Estudios Estratégicos e Internacionales de Washington han reunido a un grupo de expertos que, tras veinte meses de trabajo, han resumido en un informe de 58 páginas los prin-

cipales riesgos de la biología sintética y las principales medidas para mitigarlos.

Los riesgos identificados por los expertos se resumen en tres grandes grupos: la creación de microorganismos sintéticos con fines bioterroristas; las infecciones accidentales de personal de laboratorio o de ciudadanos; y los daños al medio ambiente que podrían ocurrir si formas de vida

artificial invaden ecosistemas naturales.

“Hoy día la síntesis de virus, incluso de virus muy pequeños o relativamente simples, sigue siendo relativamente difícil. En un futuro próximo, sin embargo, el riesgo de un uso criminal aumentará debido a que la tecnología será más rápida y potente y será más fácil acceder a ella”, señala el informe en referencia al bioterrorismo.

Para reducir los riesgos, los expertos proponen regular las compañías que venden ADN sintético: concretamente, proponen instaurar mecanismos de control estrictos para identificar a los clientes que solicitan secuencias de

ADN. Un segundo nivel de actuación sería sobre las propias máquinas que sintetizan ADN y los reactivos utilizados en el laboratorio; los expertos proponen que las máquinas estén registradas y que haya que obtener licencias para adquirir ciertos productos necesarios para sintetizar ADN.

Es “una cuestión que requeriría un consenso internacional”, señaló ayer Núria Terribas, directora del Institut Borja de Bioètica de la Universitat Ramon Llull. Pese a los riesgos, Terribas opina que “la posibilidad de que se pueda crear un ser vivo no es mala. Es una buena noticia para la comunidad científica y la sociedad en general”.